

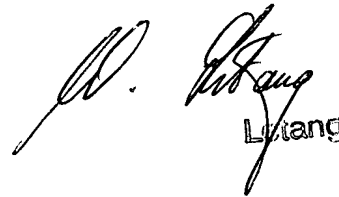


Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 49 697.8
Anmeldetag: 25. Oktober 2002
Anmelder/Inhaber: Gruner AG,
Wehingen/DE
Bezeichnung: Prellreduziertes Relais
IPC: H 01 H 50/64

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Lyf tang

5

Anmelder:

Gruner AG

Bürglestr. 17

10

D-78564 Wehingen

Vertreter:

15

Kohler Schmid + Partner

Patentanwälte GbR

Ruppmannstr. 27

D-70565 Stuttgart

20

25

Prellreduziertes Relais

30

Die Erfindung betrifft ein Relais mit zwei, jeweils den Stromkreis zwischen einem ersten und einem zweiten Relaiskontakt schließenden oder unterbrechenden Kontaktfedern, deren eines Ende jeweils leitend mit dem ersten Relaiskontakt verbunden ist und über deren anderes, freies Ende jeweils der Stromkreis in einer ersten Endposition der Kontaktfedern geschlossen oder in einer zweiten Endposition der Kontaktfedern unterbrochen ist, und mit einem mittels eines umpolbaren Magnetfelds verstellbaren Anker zum Auslenken der Kontaktfeder in die jeweilige Endposition.

35

Ein derartiges Relais ist beispielsweise durch die DE 197 15 261 C1 bekannt geworden.

Bei diesem bekannten Relais wird ein Stromkreis zwischen zwei elektrischen
 5 Relaiskontakten mittels zweier paralleler Kontaktfedern geschlossen oder unterbrochen. Die Kontaktfedern stehen über ein verschiebbares Stellelement in Verbindung mit einem Dauermagneten eines H-Ankers, der an zwei Jochschenkeln einer Magnetspule schwenkbar gehalten ist. Beim Umpolen der Magnetspule verschwenkt der Dauermagnet, wodurch das Stellelement verschoben wird. Da das
 10 Stellelement die Kontaktfedern hintergreift, werden diese dabei aus ihrer geschlossenen Ruhelage ausgelenkt, so dass der Stromkreis unterbrochen ist. Die freien Enden der Kontaktfedern sind in Richtung auf die geschlossene Endposition jeweils durch eine Blattfeder kraftbeaufschlagt, die an der jeweiligen Kontaktfeder befestigt ist und sich mit ihrem freien Ende am Stellelement abstützt.

15 Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Relais der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die zwischen den beiden Kontaktfedern und ihren zweiten Relaiskontakten wirkenden Kontaktkräfte möglichst gleich groß sind und die Kontaktprellzeit des Relais möglichst minimiert ist.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass am Anker oder an dessen Stellelement eine Blattfeder in ihrer Mitte schwenkbar gelagert ist, die jeweils mit ihren beiden freien Enden die beiden Kontaktfedern in die erste Endposition kraftbeaufschlagt.

25 In der geschlossenen Relaisposition wirkt die Blattfeder der Auslenkung der beiden Kontaktfedern in Öffnungsrichtung entgegen, was zu einem prellreduzierten Schließen des Relais führt. Bei nicht gleichzeitig schließenden Kontaktfedern wird die Blattfeder, sobald die vorseilende Kontaktfeder an ihrem Relaiskontakt anliegt,
 30 durch den Anker bzw. dessen Stellelement in Richtung auf die nacheilende Kontaktfeder verschwenkt. Dadurch wird die nacheilende Kontaktfeder noch stärker in ihre geschlossene Relaisposition kraftbeaufschlagt, wodurch eine kürzere Schließzeit und ein prellreduziertes Schließen der nacheilenden Kontaktfeder bewirkt werden sowie die zwischen den beiden Kontaktfedern und ihren zweiten

Relaiskontakten wirkenden Kontaktkräfte aneinander angeglichen werden. Dies führt insgesamt zu einer Reduzierung der Prellzeit des gesamten Relais.

Bevorzugt sind die freien Enden der Blattfeder in Richtung auf die Kontaktfedern bogenförmig ausgebildet, so dass sie beim Verschwenken der Blattfeder auf den Kontaktfedern möglichst reibungsarm gleiten können. Im einfachsten Fall ist die Blattfeder am Anker oder am Stellelement klemmend entlang einer die Schwenkachse der Blattfeder definierenden Klemmlinie gehalten.

Die Blattfeder ist vorzugsweise aus elektrisch leitendem Material gebildet, kann aber auch aus elektrisch isolierendem Material, wie z.B. Kunststoff, gebildet sein. Im letzteren Fall ist es möglich, zwei separate Stromkreise zu schalten.

Die beiden Kontaktfedern sind entweder einstückig, z.B. als U-förmige Blattfeder mit zwei parallelen freien Enden, oder als zwei separate Blattfedern ausgebildet, welche entweder miteinander elektrisch verbunden oder voneinander elektrisch isoliert sind. Im letzteren Fall ist es möglich, zwei separate Stromkreise zu schalten.

Vorzugsweise ist das Stellelement etwa in Auslenkrichtung der Kontaktfedern linear verschiebbar gelagert und mit den freien Enden der Kontaktfedern bewegungsgekoppelt. Die Kontaktfedern sind bevorzugt mit dem Anker oder dessen Stellelement in Öffnungsrichtung des Relais direkt und in Schließrichtung des Relais über die Blattfeder bewegungsgekoppelt.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigte und beschriebene Ausführungsformen ist nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern hat vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Relais in der geschlossenen Relaisposition, in der zwei parallele Kontaktfedern jeweils den Stromkreis zwischen zwei Relaiskontakten schließen, bei abgenommener Abdeckung;

5

Fig. 2 das erfindungsgemäße Relais in der offenen Relaisposition, in der die beiden Kontaktfedern jeweils den Stromkreis zwischen den zwei Relaiskontakten unterbrechen; und

10 Fig. 3 eine perspektivische Detailansicht des erfindungsgemäßen Relais im Bereich einer die beiden Kontaktfedern in die geschlossene Relaisposition kraftbeaufschlagenden Blattfeder.

15 Das in **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellte Relais **1** umfasst zwei als elektrisch leitende Blatt- oder Flachfedern ausgebildete parallele Kontaktfedern **2a**, **2b** (**Fig. 3**), die jeweils den Stromkreis zwischen zwei Relaiskontakten **3**, **4** schließen oder unterbrechen. Die einen Enden der Kontaktfedern **2a**, **2b** sind elektrisch leitend am ersten Relaiskontakt **3** befestigt, während die anderen, freien Enden **5a**, **5b** jeweils
20 einen Kontaktknopf **6a**, **6b** tragen und mittels eines gemeinsamen Magnetantriebs **7** auslenkbar sind.

Die Kontaktfedern **2a**, **2b** sind in der in **Fig. 1** gezeigten geschlossenen Relaisposition derart nach unten ausgelenkt, dass die Kontaktknöpfe **6a**, **6b** jeweils
25 an einem Kontaktknopf **8a**, **8b** des zweiten Relaiskontakts **4** anliegen, und in der in **Fig. 2** gezeigten offenen Relaisposition derart nach oben ausgelenkt, dass die Kontaktknöpfe **6a**, **6b** von den Kontaktknöpfen **8a**, **8b** des zweiten Relaiskontakts **4** abgehoben sind.

30 Der Magnetantrieb **7** umfasst eine umpolbare Magnetspule **9** mit einem Eisenkern, an dessen zwei Jochschenkeln **10** ein Anker **11** mit einem Permanentmagneten (nicht gezeigt) schwenkbar gehalten ist. Der Permanentmagnet ist zwischen zwei Ankerplatten **12** angeordnet, die in den beiden Schaltstellungen des Ankers **11** jeweils an den Jochschenkeln **10** anliegen. Die Magnetspule **9** und der zwischen

seinen beiden Schaltstellungen verschwenkbare Anker 11 bilden einen H-Ankeranzug.

An einem vorstehenden Arm 13 des Ankers 11 ist ein stangenförmiges Stellelement 14 angelenkt, das in Auslenkrichtung (Doppelpfeil 15) der Kontaktfedern 2a, 2b linear verschiebbar gelagert ist. Das Stellelement 14 untergreift jeweils mit einem Vorsprung 16 die freien Enden 5a, 5b der Kontaktfedern 2a, 2b, wodurch das Stellelement 14 die Kontaktfedern 2a, 2b in Öffnungsrichtung des Relais 1, d.h. nach oben, mitnimmt bzw. auslenkt. Wie in Fig. 3 gezeigt, sind die Kontaktfedern 2a, 2b mit dem Stellelement 14 in Schließrichtung, d.h. nach unten, mittels einer am Stellelement 14 befestigten Blattfeder 17 aus Federstahl bewegungsgekoppelt. Die Blattfeder 17 ist in ihrer Mitte am Stellelement 14 schwenkbar gelagert und wirkt mit ihren beiden freien Enden 18a, 18b jeweils auf die Kontaktfedern 2a, 2b. Die freien Enden 18a, 18b der Blattfeder 17 sind in Richtung auf die Kontaktfedern 2a, 2b bogenförmig nach unten abgebogen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Blattfeder 17 in einer schlitzförmigen Klemmaufnahme, die durch zwei Vorsprünge 18, 19 des Stellelements 14 gebildet ist, gehalten. Die Vorsprünge 18, 19 haben gerundete Klemmflächen, welche die Schwenkachse der Blattfeder 17 definieren.

Zum Schalten des Relais 1 wird das Magnetfeld der Magnetspule 9 umgepolt, wodurch der Anker 11 verschwenkt und das Stellelement 14 verschoben wird. In der geschlossenen Relaisposition (Fig. 1) ist das Stellelement 14 durch den nach unten geschwenkten Arm 13 nach unten verschoben, wodurch über die Blattfeder 17 auch die Kontaktfedern 2a, 2b nach unten bis zur Anlage ihres Kontaktknopfs 6a, 6b an den Kontaktknöpfen 8a, 8b des zweiten Relaiskontakts 4 ausgelenkt ist. Der Anpressdruck der Kontaktknöpfe 6 an die des zweiten Relaiskontakts 3 ist durch die Druckkraft der vom Stellelement 14 zusammengedrückten Blattfeder 17 gegeben. In der geschlossenen Relaisposition wirkt die Blattfeder 17 der Auslenkung der Kontaktfedern 2a, 2b in Öffnungsrichtung entgegen, was zu einem prellreduzierten Schließen des Relais 1 führt.

Bei nicht gleichzeitig schließenden Kontaktfedern 2a, 2b wird die Blattfeder 17, sobald die vorauseilende Kontaktfeder an ihrem Relaiskontakt anliegt, durch das Stellelement 14 in Richtung auf die nacheilende Kontaktfeder verschwenkt. Dadurch wird die nacheilende Kontaktfeder noch stärker in ihre geschlossene Relaisposition

5 kraftbeaufschlagt, wodurch eine kürzere Schließzeit und ein prellreduziertes Schließen der nacheilenden Kontaktfeder bewirkt werden sowie die zwischen den beiden Kontaktfedern und ihren zweiten Relaiskontakten wirkenden Kontaktkräfte aneinander angeglichen werden. Dies führt insgesamt zu einer Reduzierung der Prellzeit des gesamten Relais.

10

In der offenen Relaisposition (Fig. 2) ist das Stellelement 14 durch den nach oben geschwenkten Arm 13 nach oben verschoben, wodurch die Kontaktfedern 2a, 2b vom Vorsprung 16 des Stellelements 14 mitgenommen und die Kontaktknöpfe 6a, 6b von den Kontaktknöpfen 8a, 8b des zweiten Relaiskontakts 4 abgehoben werden.

Patentansprüche

5

1. Relais (1) mit zwei, jeweils den Stromkreis zwischen einem ersten und einem zweiten Relaiskontakt (3, 4) schließenden oder unterbrechenden parallelen Kontaktfedern (2a, 2b), deren eines Ende jeweils leitend mit dem ersten Relaiskontakt (3) verbunden ist und über deren anderes, freies Ende (5a; 5b) jeweils der Stromkreis in einer ersten Endposition der Kontaktfedern (2a, 2b) geschlossen oder in einer zweiten Endposition der Kontaktfedern (2a, 2b) unterbrochen ist, und mit einem mittels eines umpolbaren Magnetfelds verstellbaren Anker (11) zum Auslenken der Kontaktfedern (2a, 2b) in die jeweilige Endposition,

10

dadurch gekennzeichnet,

15

dass am Anker (11) oder an dessen Stellelement (14) eine Blattfeder (17) in ihrer Mitte schwenkbar gelagert ist, die jeweils mit ihren beiden freien Enden (18a, 18b) die beiden Kontaktfedern (2a, 2b) in die erste Endposition kraftbeaufschlagt.

20

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden (18a, 18b) der Blattfeder (17) bogenförmig ausgebildet sind.



3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder (17) am Anker (11) oder am Stellelement (14) klemmend gehalten ist.

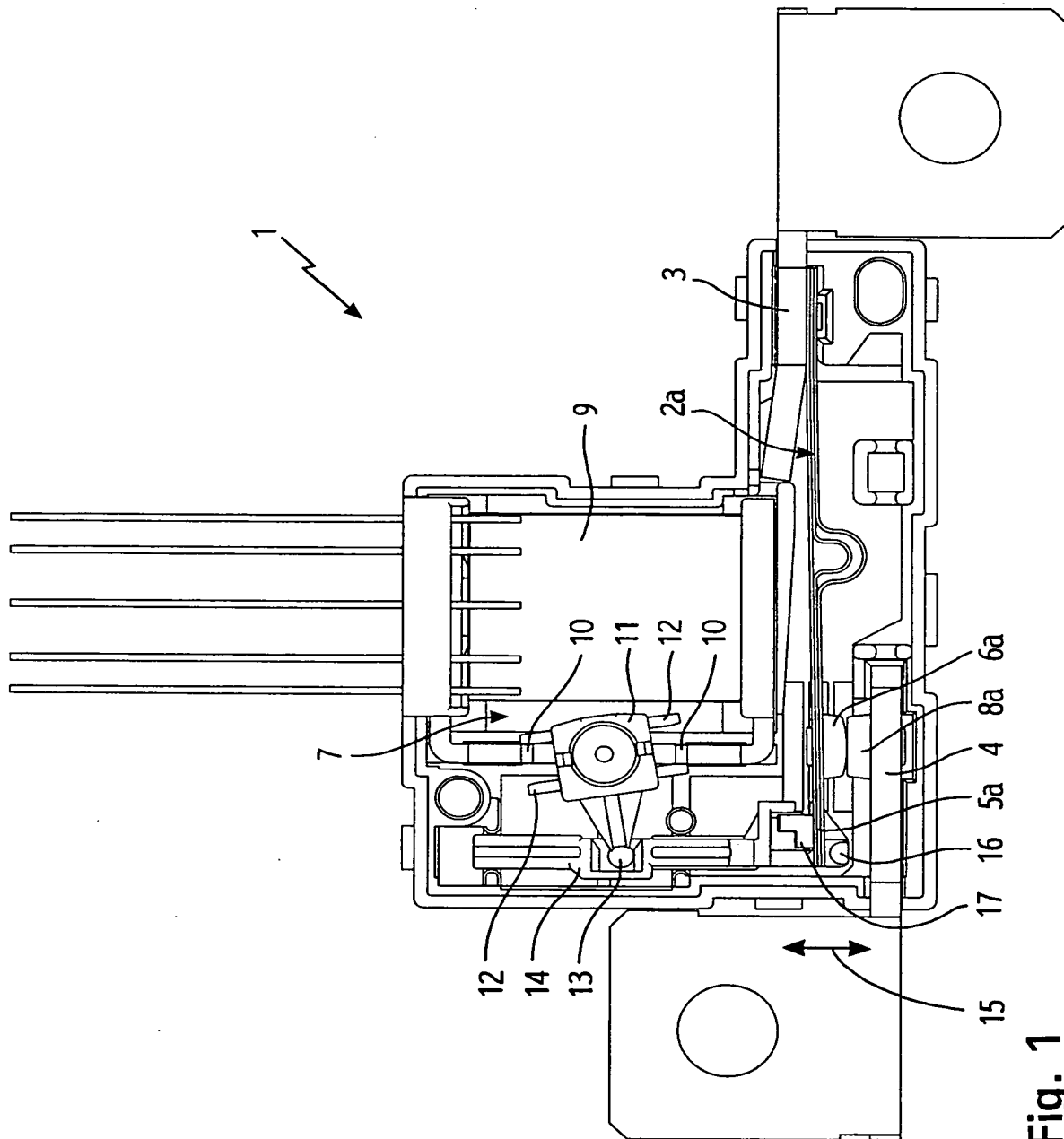
25

4. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder (17) aus elektrisch leitendem Material gebildet ist

30

5. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kontaktfedern (2a, 2b) einstückig ausgebildet sind.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kontaktfedern (2a, 2b) als separate Blattfedern ausgebildet sind.
- 5 7. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellelement (14) etwa in Auslenkrichtung (15) der Kontaktfedern (2a, 2b) linear verschiebbar gelagert ist.
- 10 8. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfedern (2a, 2b) mit dem Anker (11) oder dem Stellelement (14) in Öffnungsrichtung des Relais (1) direkt und in Schließrichtung des Relais (1) über die Blattfeder (17) bewegungsgekoppelt sind.



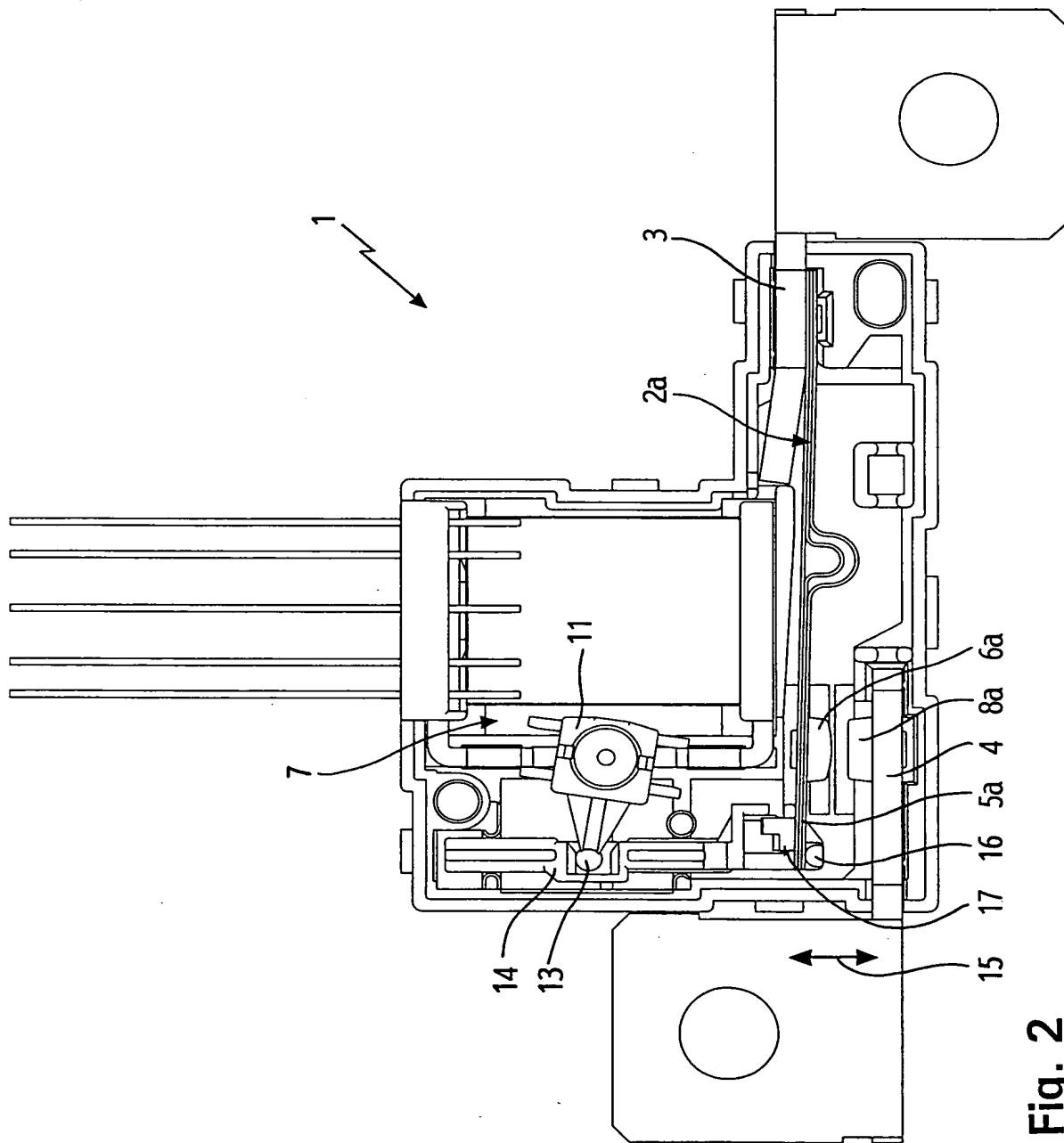


Fig. 2

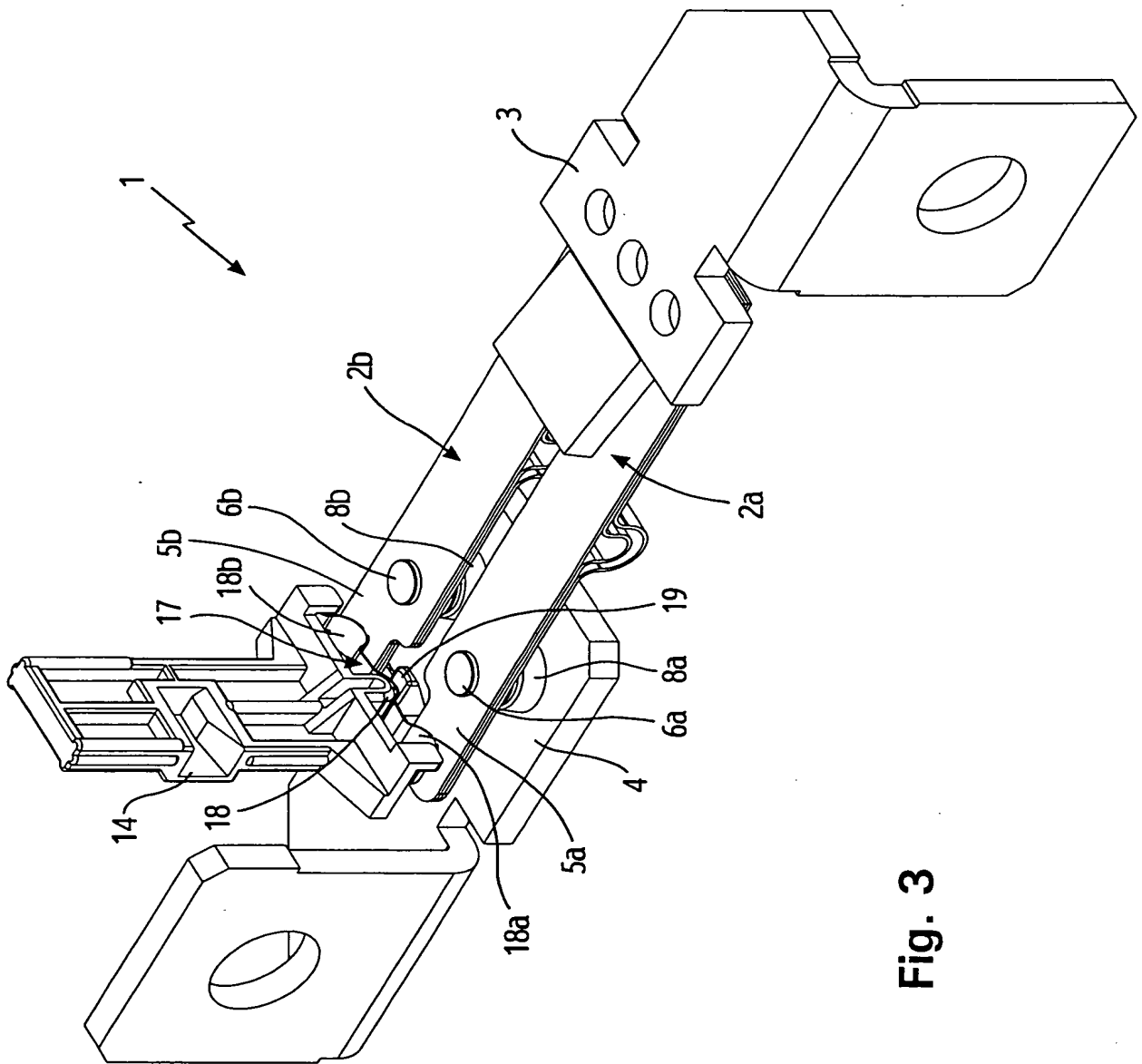


Fig. 3

Zusammenfassung

5

Bei einem Relais (1) mit zwei, jeweils den Stromkreis zwischen einem ersten und einem zweiten Relaiskontakt (3, 4) schließenden oder unterbrechenden parallelen Kontaktfedern (2a, 2b), deren eines Ende jeweils leitend mit dem ersten Relaiskontakt (3) verbunden ist und über deren anderes, freies Ende (5a; 5b) jeweils der Stromkreis in einer ersten Endposition der Kontaktfedern (2a, 2b) geschlossen oder in einer zweiten Endposition der Kontaktfedern (2a, 2b) unterbrochen ist, und mit einem mittels eines umpolbaren Magnetfelds verstellbaren Anker (11) zum Auslenken der Kontaktfeder (2a, 2b) in die jeweilige Endposition ist erfindungsgemäß am Anker (11) oder an dessen Stellelement (14) eine Blattfeder (17) in ihrer Mitte schwenkbar gelagert, die jeweils mit ihren beiden freien Enden (18a, 18b) die beiden Kontaktfedern (2a, 2b) in die erste Endposition kraftbeaufschlagt.

(Fig. 3)

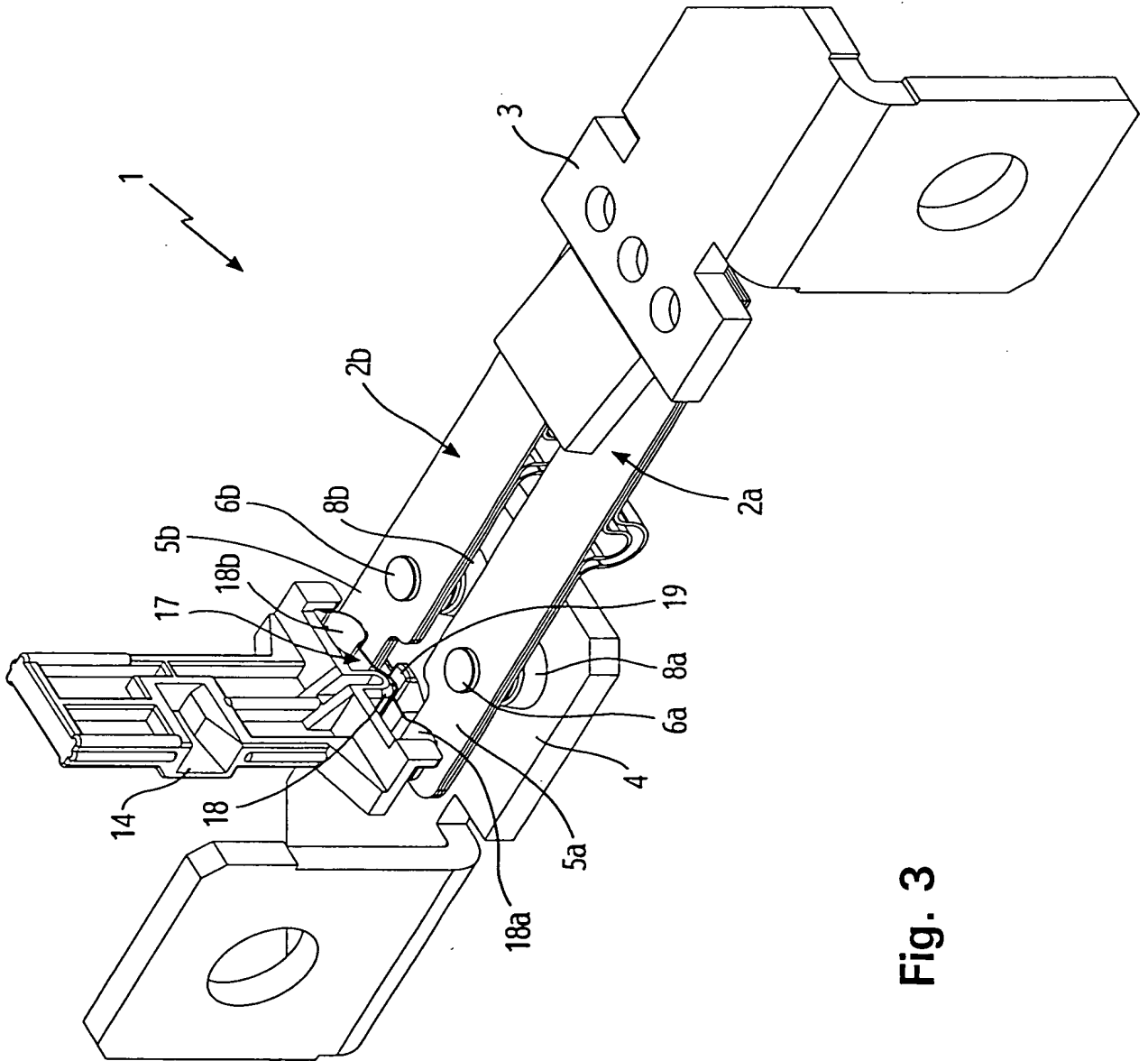


Fig. 3